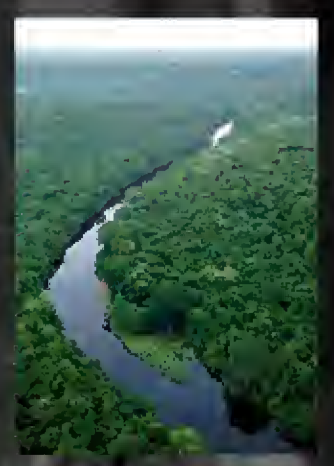


CONOCIENDO AL NUEVO INVASOR: LA COTORRA ARGENTINA EN MÉXICO. PÁG: 8



BALAM-KIN Y BALAM-KÚ TESOROS DESCONOCIDOS DE LA SELVA MAYA. PÁG: 12



NÚM. 148 ENERO-FEBRERO DE 2020 ISSN: 1870-1760

BioDIVERSITAS

BOLETÍN BIMESTRAL DE LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD

CARBONO, UN ACTIVO PARA LA CONSERVACIÓN

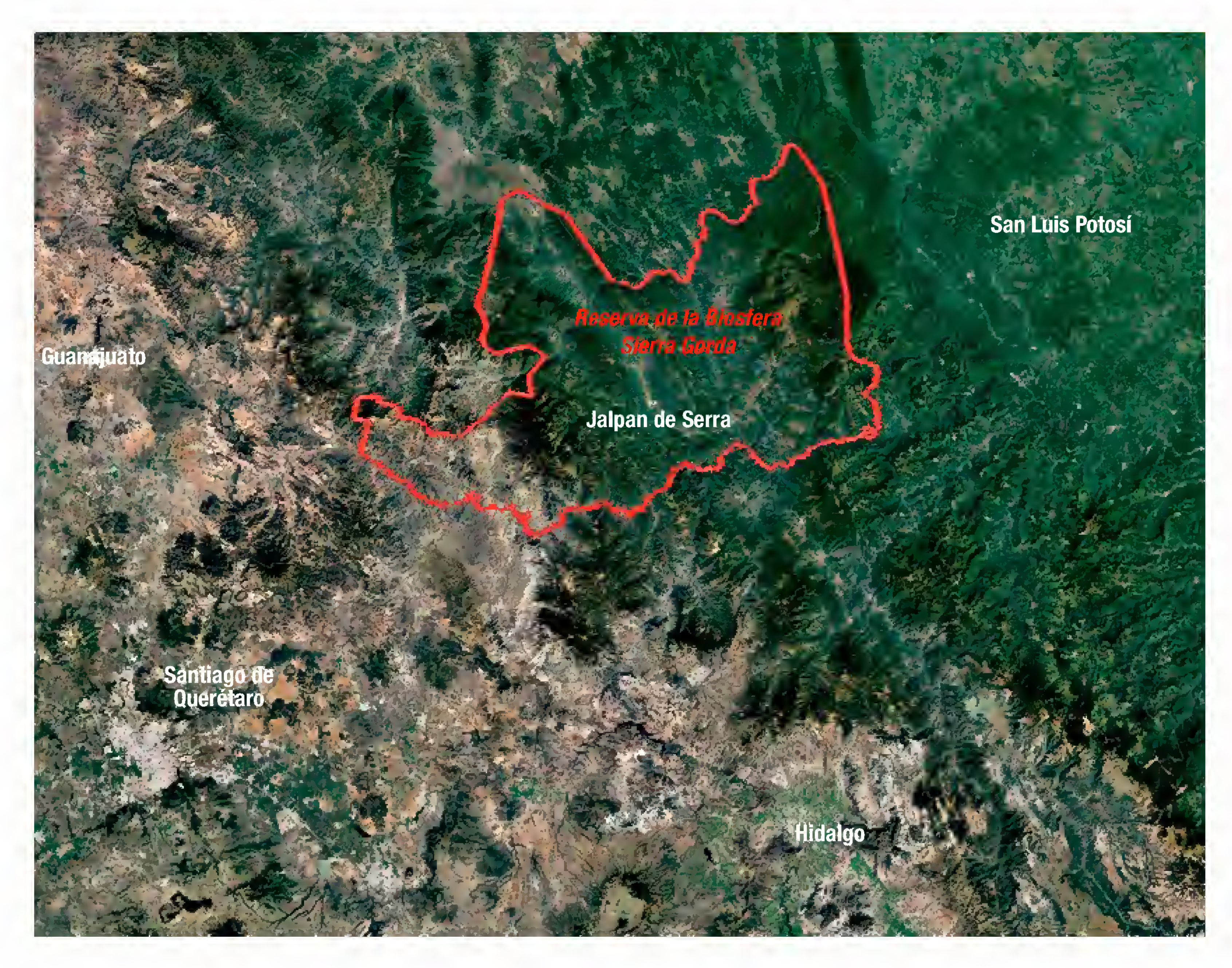
Al igual que en otras áreas protegidas del país, los habitantes de las montañas, bosques, matorrales y selvas que se encuentran en la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda (RBSG), ya sea pequeños propietarios, ejidos o comunidades, han desarrollado por generaciones una serie de actividades y usos tradicionales que de una manera u otra han impactado a la biodiversidad sin constituir una opción económica viable, que mejore las condiciones de pobreza y atraso.



Carbono, un activo para la conservación en la Reserva de la Biosfera SIERRA GORDA, QUERÉTARO

ROBERTO PEDRAZA RUIZ*

Debemos buscar un esquema benéfico y efectivo que concilie el desarrollo y la protección de los ecosistemas.



La Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, que abarca cinco municipios, cubre 383 567 ha, el 32.02% del estado de Querétaro.
Fotos: © Roberto Pedraza Ruiz

Lo mismo las milpas que empinados montes sólo presentan con certeza una severa erosión; ya sea por la ganadería extensiva, responsable del desmonte de millones de hectáreas, que afecta a bosques y selvas en su estructura, procesos de sucesión y provoca conflictos con depredadores como pumas y jaguares, o por la minería y la extracción de madera, siempre tenemos un balance con saldo negativo para ambas partes.

Sin embargo, la infraestructura natural y el costo de mantenerla "intacta" o como mínimo en buenas condiciones recae sobre sus poseedores. Por el hecho de que nos beneficiamos todos a través de los servicios ambientales que bosques y selvas brindan, desarrollar compensaciones para conseguir su conservación resulta de mínima justicia, y debemos buscar un esquema benéfico y efectivo que concilie el desarrollo y la protección de los ecosistemas.

De otra manera, si la propiedad de los ecosistemas no significa un beneficio o retorno económico, no hay razón, normatividad o zonificación que realmente consigan motivar u obligar a un propietario a conservarlos. Al ser una organización local, el Grupo Ecológico Sierra Gorda (GESG) conoce de manera íntima la problemática socio-ambiental de la región y desde su fundación, hace 32 años, se ha dado a la tarea de cimentar y desarrollar una economía de la conservación.

El capital natural de la Sierra Gorda

La Sierra Gorda en verdad es opulenta por la variedad de sus espacios naturales: de áridos matorrales a bosques templados, bosques de niebla en sus rincones más húmedos, selvas bajas con su bagaje tropical y bosques ribereños cobijados por viejos sabinos. Debe su dramático paisaje a abruptas sierras, las que combinadas con una rica herencia cultural la convierten en un espacio realmente afortunado, pero en manos de comunidades en pobreza y faltas de habilidades productivas.

El mejor antídoto contra el cambio climático es la conservación de los bosques antiguos que albergan un acervo y comunidades biológicas que no tienen parangón.

Portada: Don Blas Fonseca, propietario forestal y prestador de servicios ambientales, ahora ve a su bosque como un activo en vez de una carga económica.

Se está forjando una nueva economía de la conservación, donde los productos son los servicios de los ecosistemas y los beneficiarios, sus poseedores.

Como parte de la cuenca del río Pánuco, la totalidad de los escurrimientos del área desembocan en el golfo de México a través de los ríos Moctezuma y Santa María, que cortan a la sierra en imponentes cañones. Dadas sus características geológicas, eminentemente cárstica, el agua superficial en las corrientes fluviales es sólo una pequeña fracción del agua que es captada en la misma, por lo que sin duda la derrama hidrológica es mayor y en una escala no cuantificada. Y en cuanto al carbono almacenado en su vegetación, convencidos de que protocolos globales como el de Kioto y mecanismos como el REDD se encuentran muy lejos de la realidad del campo mexicano y son inoperantes, es que nos dimos a la tarea de desarrollar un mecanismo voluntario, protocolos y mecanismos viables a fin de cuantificar las existencias de carbono en bosques de encino locales, que ya dejan una derrama económica que cubre con creces los costos de oportunidad.

Así se está forjando una nueva economía de la conservación, donde los productos son los servicios de los ecosistemas y los beneficiarios, sus poseedores.

El valor de la infraestructura natural

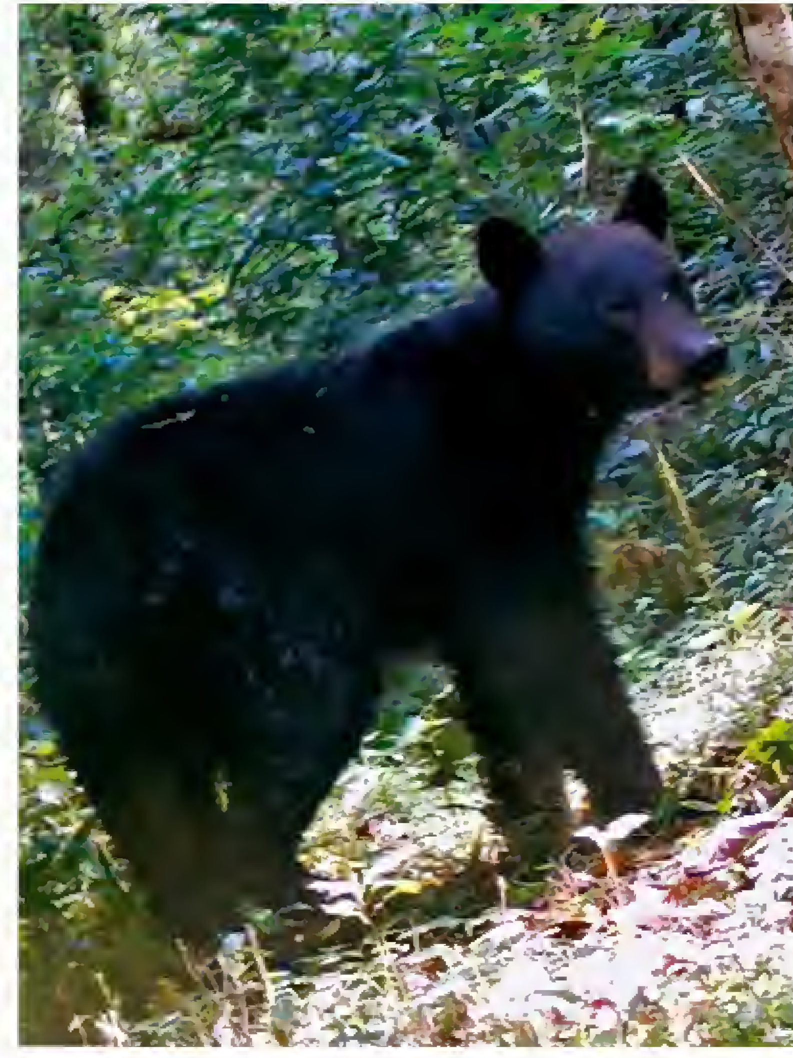
Una línea de acción que el GESG desarrolla desde 1996 es el Programa de Tierras Silvestres, que constituye la principal estrategia para asegurar la conservación de los ecosistemas más valiosos mediante la adquisición de predios con alto valor biológico, dedicándolos a la conservación estricta; y así opera una red de reservas naturales privadas en las que no se permite ninguna actividad productiva (extracción de madera, ramoneo de ganado, turismo), lo que ha devuelto la esencia silvestre a los bosques templados y de niebla.

Ello permite la presencia de jaguares y recientemente el primer registro de un oso negro en el centro de México. Las reservas automáticamente irradian influencia para proteger la biodiversidad al contar con presencia periódica de nuestro personal, quien establece una continua interlocución con vecinos y colindantes, lo cual ha aumentado sus posibilidades de permanencia. Hoy custodiamos 10 reservas que cubren 8 000 ha de bosques templados y de niebla que, al mejorar sus condiciones,



La protección de las cabeceras de cuenca es básica para mitigar los efectos de las sequías y el cambio climático. Los bosques son auténticas fábricas de agua.





Representantes por excelencia del norte y del sur, un jaguar y un oso negro fueron foto-trampeados en el mismo bosque en la Sierra Gorda, merced a la protección *in situ* de los esquemas desarrollados por el GESG.

han incrementado su capital natural y capacidad de prestar servicios ambientales. Anualmente capturan casi 30 000 toneladas de carbono.

Otra línea de acción es el pago por servicios ambientales hidrológicos, por conservación de la biodiversidad y por captura y almacenamiento de carbono en áreas prioritarias amenazadas por actividades productivas, todo ello en bosques de encino.

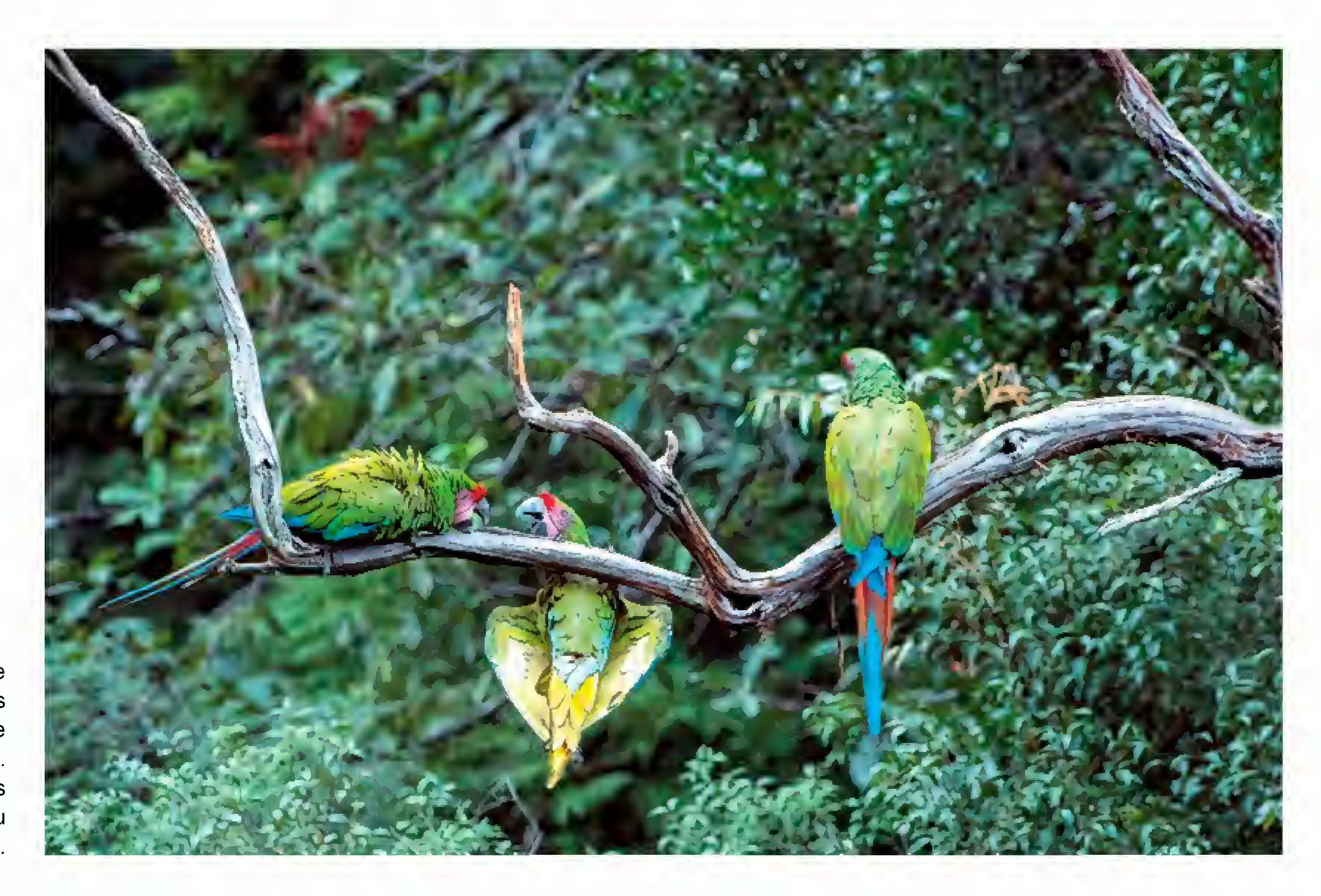
El primer paso se dio en 2003, cuando el GESG consiguió que la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) aplicara recursos de manera sustancial dentro de la RBSG mediante su programa Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos beneficiando durante cinco años a más de 50 propietarios de 15 000 ha ubicadas en áreas prioritarias.

En virud de que los Pagos por Servicios Ambientes (PSA) de la CONAFOR sólo cubren cinco años por beneficiario y la demanda por inscribirse a ese programa supera los fondos disponibles, el GESG se dio a la tarea de buscar otras fuentes de financiamiento, como el Mercado del Desarrollo del Banco Mundial, el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF) y la Fundación Gonzalo Río Arronte, que permitieron tender un puente, dar permanencia y mientras tanto desarrollar un producto ecosistémico.

Ello culminó con la integración del “Carbono Biodiverso”, que tiene como respaldo una línea de base levantada en bosques de encino bajo ramoneo de ganado y otros donde el mismo se extirpó en diferentes fechas y por ende benefició la captura de CO_2. Los resultados de muestreos metódicos e intensivos por parte de nuestro personal, en coordinación y con la asesoría técnica del USDA Forest Service, son sorprendentes y demuestran que un paso tan sencillo como el retiro del ganado tiene efectos positivos inmediatos para la restauración forestal. El aumento de biomasa y la regeneración natural capturan en promedio 3.96 toneladas de CO_2e al año por hectárea. Además de que se eliminan los conflictos por depredación al ganado y la fauna tiene más alimento; asimismo, la diversidad de flora que



Una martucha descansa en el dosel mirando curiosa al fotógrafo. Esta especie es básicamente arborícola, su existencia depende de bosques y selvas conservados.



Una familia de guacamayas verdes departe amistosamente en una rama seca. De poderosas alas, estas aves encarnan el espíritu silvestre de la Sierra Gorda.

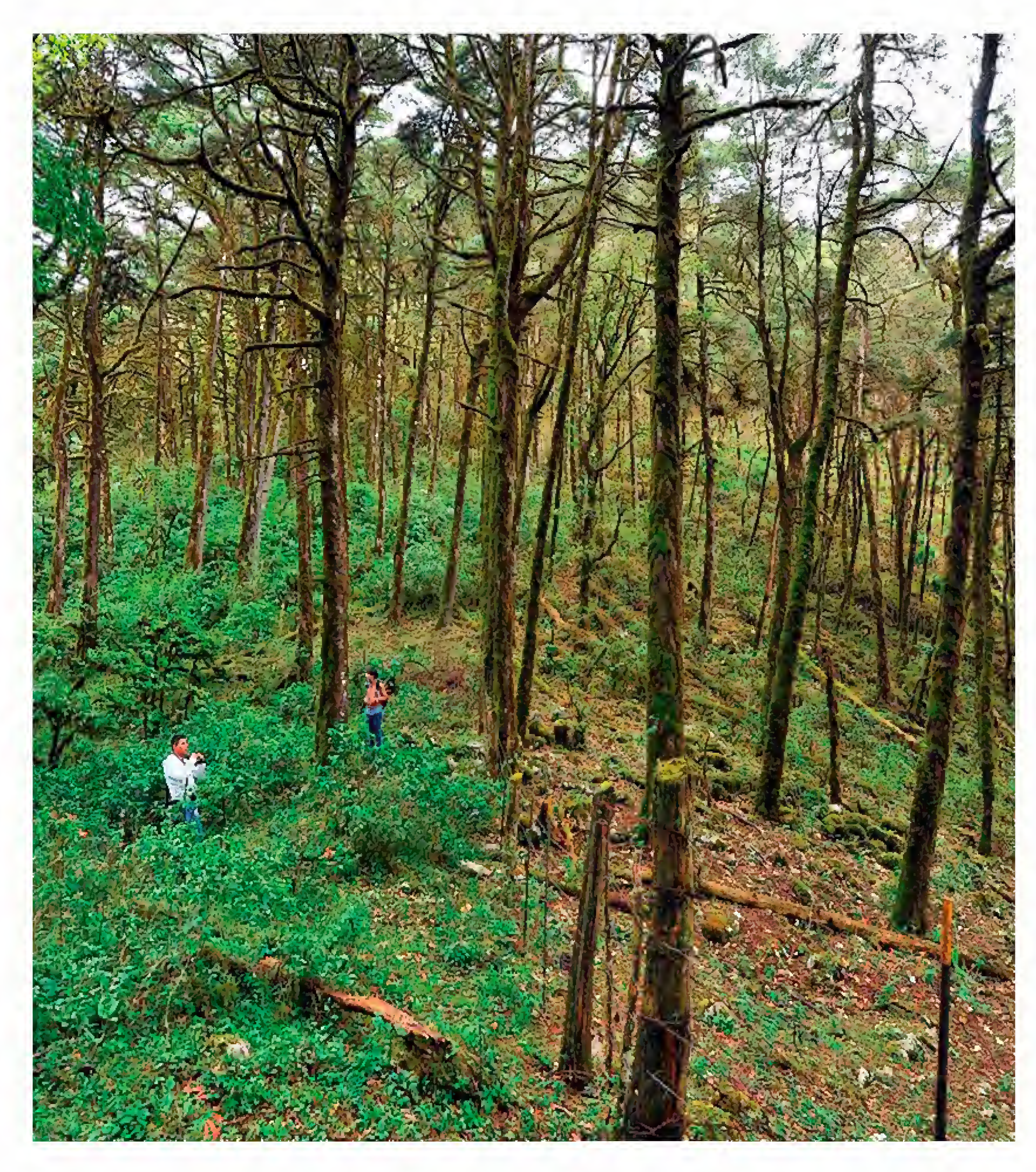
por años había estado a raya tiene la oportunidad de retomar sus lares. Combate la pobreza y el cambio climático por capturar carbono y protege la biodiversidad. Recordemos que el ganado doméstico, al menos en áreas protegidas, debiera ser considerado fauna exótica que llegó de otro continente, y que hoy medra impunemente con impactos severos para los ecosistemas locales y provoca los conflictos continuos por depredación de pumas y jaguares. El considerar a ecosistemas mexicanos como áreas de agostadero para la ganadería ha sido parte sustancial del problema.

Tiempo después, con base en nuestros datos y propuesta, conseguimos que el gobierno del estado de Querétaro compensara con un impuesto las emisiones de su plantilla vehicular, lo que fue el primer paso para que se integrara, en conjunto con el GESG a través de su Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU), el Mecanismo Estatal de Compensaciones de Carbono, donde cada propietario de vehículo en el estado paga un módico impuesto con el refrendo anual de las placas para mitigar sus emisiones. Ahora, parte de los recursos recaudados se destinan al pago por la captura de carbono a propietarios de bosques de encino en la RBSG, a cambio del retiro de ganado, la no extracción de madera y la protección de su ecosistema. Ello cubre los costos de oportunidad de las exiguas actividades productivas como la ganadería en la zona.

En la Asamblea General de la Under2 Coalition, convocada por el gobierno de California el pasado mes de septiembre, Querétaro fue el único estado mexicano y a nivel latinoamericano que presentó una propuesta "verde" que integrara la captura de carbono, la protección de la biodiversidad, el combate a la pobreza y los efectos del cambio climático a través del modelo desarrollado. Actualmente, poseedores de 37 575 ha de bosques reciben estos pagos gracias a una variedad de fuentes (CONAFOR, SEDESU, Carbono Biodiverso) por concepto de servicios hidrológicos, biodiversidad y captura de carbono, a cambio de retirar el ganado y realizar otras acciones para asegurar su conservación. Ellos son compensados por los servicios de sus ecosistemas a la vez que permiten la regeneración forestal y de la biodiversidad.

Finalmente, el manejo regenerativo de suelos agropecuarios, a través del pastoreo racional en potreros y praderas y otras técnicas para incrementar la capa orgánica del suelo aplicadas en ranchos piloto de Sierra Gorda y otros estados de la República, permite su recuperación a través de la acumulación de materia orgánica (carbono) y, por lo tanto, restituye su capacidad de infiltrar y almacenar agua.

Hoy tenemos el orgullo de haber integrado y conseguido el registro de una Acción Nacional Apropiada de Mitigación (NAMA): "Acciones subnacionales de mitigación para la regeneración de paisajes", coordinada por el Grupo Ecológico Sierra Gorda, I.A.P. y registrada ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y el Registro de NAMAs de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC) lo que por sí solo es un logro extraordinario para una organización de la sociedad civil y resulta ser la única NAMA orientada a la restauración forestal y de suelos en México. A través de su implementación, se proyecta capturar 825 268 toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO_2e)/año en ganancia de carbono forestal y



Un bosque mesófilo protegido por el GESG y sin ramoneo, contrasta significativamente con su contraparte donde el ganado ha erradicado al sotobosque y los procesos de regeneración.

para el periodo de 2015-2030 un total de 9 300 559 tCO_2e en carbono forestal; para tierras de pastoreo en el norte y carbono orgánico del suelo se calcula capturar un total de 33 267 091 tCO_2e.

Como participante en esta NAMA, el gobierno del estado de Querétaro y su modelo subnacional resultan ser una referencia en eventos nacionales e internacionales por sus estrategias exitosas de mitigación del cambio climático en el sector forestal y pecuario. Y ya hemos tenido acercamientos con los gobiernos de los estados de Chihuahua, Nuevo León y Aguascalientes, quienes han manifestado su interés en aplicar mecanismos similares.

Estas líneas de acción sin duda constituyen una opción real para el combate a la pobreza y la desertificación, la recuperación de la productividad del suelo, la conservación de la biodiversidad y el aseguramiento de la prestación de servicios ambientales de los que dependemos todos, en un país como México, particularmente vulnerable a los efectos del cambio climático.

En total, las actividades de diversificación productiva y desarrollo de productos ecosistémicos y compensaciones que ha gestionado el GESG, permiten el ingreso directo de recursos a los bolsillos de los serranos por un monto anual de 35 millones de pesos. Así, la conservación se convierte en un valioso activo en vez de una carga, conciliando el concepto de UNESCO de una reserva de la biosfera con la realidad. Así se reconcilian las necesidades de la población con las de la naturaleza.

* Grupo Ecológico Sierra Gorda I.A.P.
rpedraza@sierragorda.net



Conociendo al nuevo invasor: LA COTORRA ARGENTINA en México

ÁNGEL BALBUENA SERRANO[1], OCTAVIO MONROY VILCHIS[1]
Y MARTHA M. ZARCO GONZÁLEZ[1]

Una de las principales causas de pérdida de biodiversidad a nivel mundial es la presencia de especies exóticas invasoras;[1] se consideran como tales a aquellas especies que han sido introducidas en un nuevo territorio, se han establecido exitosamente, han aumentado en número y que provocan impactos negativos en la economía, el ambiente o la salud. Desafortunadamente en los últimos años se ha observado un incremento de ellas alrededor del mundo, favorecido por el tráfico ilegal de especies silvestres, algunas utilizadas como animales de compañía. Por ejemplo: las aves de la familia Psittacidae, que incluye loros, cotorros y pericos, son comercializadas porque son consideradas especies carismáticas. Un ejemplo de esta situación es el de la cotorra argentina.[2]

La cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*) es un ave originaria de Sudamérica, específicamente de Argentina, Brasil, Bolivia y Paraguay. El tamaño aproximado es de 30 cm con un peso entre 120 y 140 gramos. Presenta un plumaje de color verde en el dorso y azul en el borde de las alas y la cola; en la cabeza y el vientre las plumas son de color gris, mientras que la coloración del pico es de tono naranja.[3]

La cotorra argentina puede adecuarse fácilmente a nuevos ambientes. Al ser el único psitácido que construye nidos, puede habitar incluso en ambientes urbanos, lo cual representa una ventaja a su favor. Establece sus nidos en árboles o infraestructura humana y éstos pueden ser comunales y de gran tamaño. Son individuos que viven hasta 20 años y producen hasta 8 crías por año. La temporada de reproducción comienza en primavera y después de 24 días de incubación eclosionan los polluelos. Asociada a todas estas características, la presencia humana ha facilitado su establecimiento exitoso, proporcionándoles alimento, refugio y protección.[3, 4]

La cotorra se utiliza como mascota en diferentes partes del mundo, por lo que su comercialización fue promovida de manera legal durante la década de 1980. Es probable que a partir de liberaciones accidentales o intencionales, la especie pudiera establecerse exitosamente en nuevos territorios. Actualmente, se considera como una especie exótica invasora, pues su introducción en nuevas regiones ha sido exitosa, incrementando el número de sus poblaciones que han provocado efectos ecológicos y económicos negativos.[5]

Actualmente se reporta su presencia en países de Europa, Asia y Norteamérica. El caso de México no es muy diferente del panorama a nivel internacional, ya que se ha logrado documentar la presencia de la especie en gran parte del territorio nacional, de hecho, está registrada en 28 de los 32 estados de la República Mexicana. Gracias a investigaciones científicas y a los avistamientos realizados por ciudadanos a través de plataformas digitales como NaturaLista de CONABIO, hasta 2019 se registró su presencia en 97 ciudades del país, con un total de 1 223 observaciones.[5, 10]

En el país, la cotorra fue declarada como exótica invasora en el año 2016 y aunque su comercialización está prohibida, es probable que las poblaciones invasoras



Registros de cotorra argentina en México.
Mapa: © Ángel Balbuena Serrano, Octavio Monroy Vilchis y Martha Zarco González

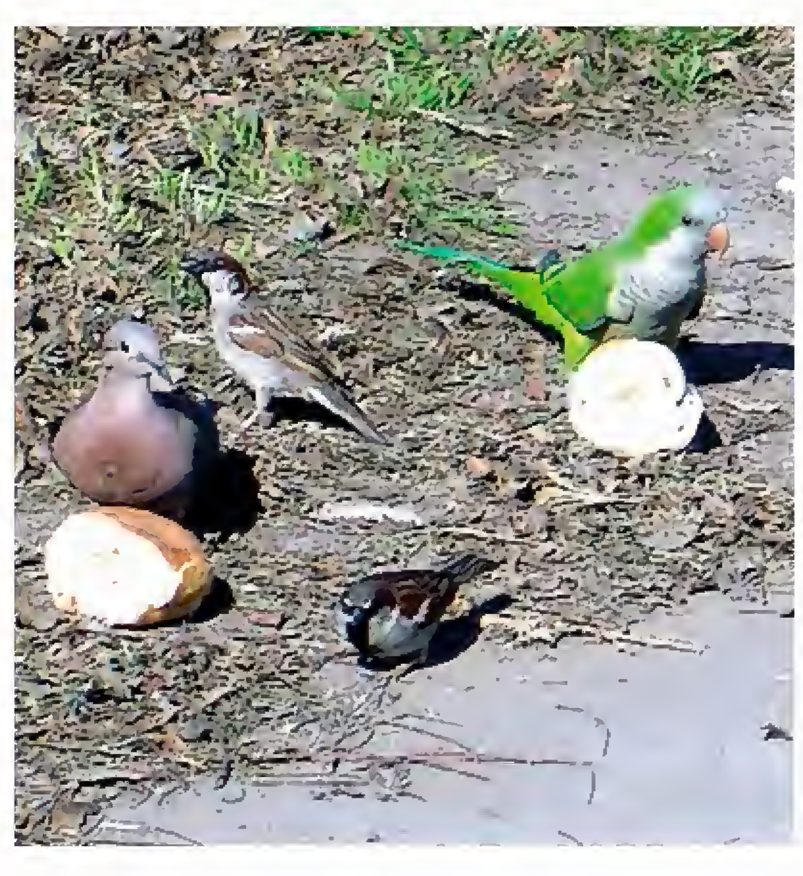
sigan aumentando, favorecidas principalmente por la compraventa ilegal. Esta situación es un problema serio, ya que permitirá su presencia en nuevas regiones.[2]

Investigaciones previas indican que la presencia de la especie en el país ocurrió por primera vez en Puerto Vallarta, Jalisco, en el año de 1994; posteriormente se realizaron registros en la Ciudad de México y el resto del país. Con datos de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, por sus siglas en inglés) y de la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS), recabados por Hobson y colaboradores, en 2017 mostraron que se habían importado cerca de 1 000 000 de individuos de cotorra argentina, la mayoría (98%) provenientes de Uruguay.[5]

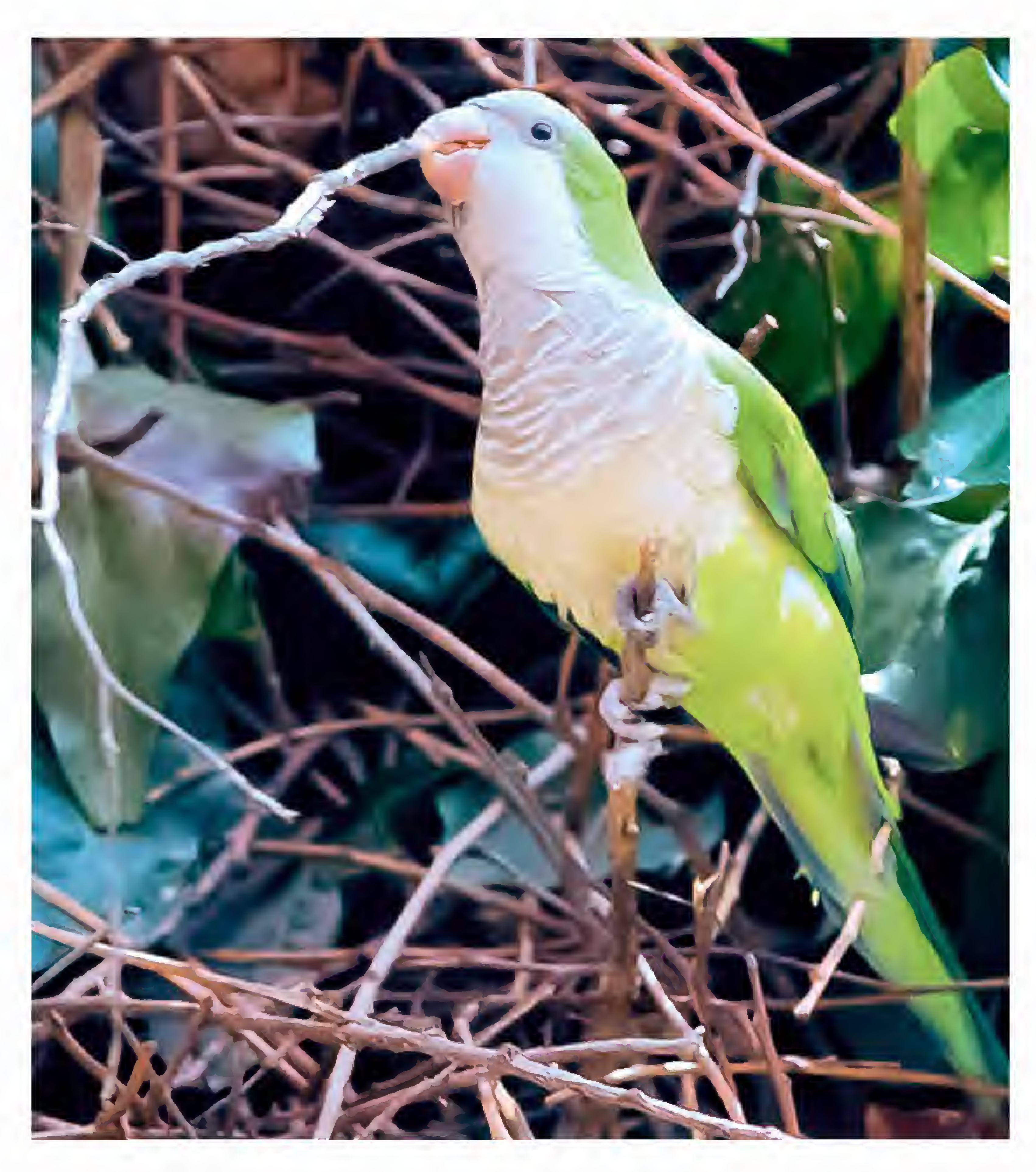
Lo anteriormente expuesto presenta un pequeño análisis de la cotorra argentina en México, pero quizá esto no haga tan evidente el impacto de la especie en el territorio nacional. Por ello, la mayor interrogante hasta ahora consiste en conocer cuáles son los impactos que esta especie puede generar en nuevos territorios. Trataremos de responder esta pregunta con una serie de ejemplos que han ocurrido en distintas partes del mundo donde la cotorra se ha establecido exitosamente.

Desde el punto de vista científico, la presencia de especies exóticas invasoras puede generar diversos impactos ecológicos. Una vez establecidas, pueden competir por espacio y alimento, provocando el desplazamiento de especies nativas. Como ya se mencionó, la cotorra argentina puede construir nidos de gran tamaño, ocupando espacios utilizados por otras aves; además, su alimentación es muy variada, lo que provoca una menor disponibilidad de alimento para las especies nativas.[6]

Otra causa de desplazamiento es la transmisión de enfermedades y parásitos. Se ha documentado la presencia de parásitos en distintas poblaciones del mundo, incluso se han encontrado parásitos provenientes de Sudamérica en regiones invadidas. El problema radica en que las especies nativas nunca han estado en contacto con



Interacción de cotorra argentina y especies exóticas presentes en México.
Foto: © Patricia Koleff



Cotorra argentina construyendo su nido.
Foto: © Ángel Balbuena Serrano

estas enfermedades y pueden fácilmente sucumbir ante sus efectos.

Respecto a las enfermedades, la cotorra argentina puede transmitir el virus de Newcastle y otras de tipo bacteriano, como la psitacosis, con la posibilidad de afectar a otras especies de aves e incluso a seres humanos. Estos efectos han sido reportados en distintas partes de Europa, España e Italia; si bien no han sido tan significativos, es necesario mitigar y evitar su aparición en nuevas regiones.[7]

En cuanto a los daños económicos, las principales afecciones se han descrito sobre infraestructura humana (postes de energía eléctrica, cables y torres de telecomunicaciones) y en cultivos. En Florida, Estados Unidos, las pérdidas derivadas de la eliminación de nidos en postes de energía eléctrica ascienden hasta los 585 000 dólares anualmente.[8]

Aunque no se han realizado estudios al respecto, es preocupante la presencia de los nidos de esta especie, pues al ser de grandes dimensiones en ocasiones pueden desplomarse de los árboles o estructuras, poniendo en peligro a la población humana cercana. Sin embargo, la remoción de los nidos no debe realizarse, debido a que se ha observado que propicia la dispersión de la especie a nuevas localidades.

Los efectos provocados por esta especie pueden ser variados; sin embargo, los estudios realizados en las regiones invadidas ponen de manifiesto su importancia. Las estrategias de control se han estudiado principalmente en España e incluyen la remoción de nidos y eliminación de los individuos (cacería con balines). Sin embargo, estos métodos de sacrificio de individuos se ven limitados por las protestas de las personas y asociaciones protectoras de animales.[9]



Cotorra argentina en ambientes urbanos.
Foto: © Giovany A. González Desales

A nivel internacional, existen algunas estrategias implementadas para mitigar los efectos a corto y largo plazo que, por sencillas que parezcan, pueden tener un efecto significativo en la dispersión de esta especie:

Estrategias a corto plazo:

a) Evitar la compra o venta.
b) No liberar si se tiene como mascota.
c) No alimentar a las poblaciones asilvestradas.
d) Informar a las autoridades encargadas en caso de observar a la especie (PROFEPA, SEMARNAT, CONABIO).

Estrategias a largo plazo:

a) Prohibir su comercialización.
a) Educación ambiental.
a) Campañas de control.

Todas éstas están enfocadas en la sociedad civil y la comunidad científica. Si las personas cuentan con la información adecuada sobre los problemas que pueden generar las especies exóticas invasoras, se espera que con el paso del tiempo puedan disminuir los efectos producidos, en este caso, por la cotorra argentina.

La cotorra argentina es sólo un ejemplo de las muchas especies exóticas invasoras en México y el mundo; sin embargo, al tratarse de un nuevo invasor, los investigadores tienen la posibilidad de evaluar aspectos de la invasión en las primeras etapas, facilitando la creación de un plan estratégico de control para la especie.

Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad Autónoma del Estado de México por el financiamiento del proyecto 4546/2018/CI. “Cotorrita argentina (*Myiopsitta monachus*) en el Valle deToluca. Manejo de una especie invasora”.

Bibliografía

1 Kolar, C.S., y D.M. Lodge. 2001. Progress in invasion biology: predicting invaders. *Trends in Ecology & Evolution* 16(4):199-204.
2 MacGregor-Fors, I., R. Calderón Parra, A. Meléndez Herrada, S. López López y J.E. Schondube. 2011. Pretty, but dangerous! Records of non-native Monk Parakeets (*Myiopsitta monachus*) in Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 82(3):1053-1056.
3 Dunn, J.L., y J. Alderfer. 2017. Field guide to the birds of North America. Washington, D.C.: National Geographic Books.
4 SEMARNAT. 2016. Acuerdo por el que se determina la Lista de las Especies Exóticas Invasoras para México. *Diario Oficial de la Federación* DCCLIX, tercera sección, 2-52.
5 Hobson, E.A., G. Smith Vidaurre y A. Salinas Melgoza. 2017. History of nonnative Monk Parakeets in Mexico. *PLOS ONE* 12(9):e0184771.
6 Senar, J.C., J. Domènech, L. Arroyo, I. Torre y O. Gordo. 2016. An evaluation of monk parakeet damage to crops in the metropolitan area of Barcelona. *Animal Biodiversity and Conservation* 39(1):141-145.
7 Herrera, B.Y. A.S. Perdomo y A.J. Cardona. 2015. Psitacosis y salmonelosis: zoonosis que involucran a las aves. *Revista Colombiana de Ciencia Animal. RECIA* 7(1):100-108.
8 Avery, M.L., E.C. Greiner, J.R. Lindsay, J.R. Newman y S. Pruett Jones. 2002. Monk parakeet management at electric utility facilities in south Florida. USDA National Wildlife Research Center-Staff Publications, 458.
9 Crowley, S.L., S. Hinchliffe y R.A. McDonald. 2018. The parakeet protectors: Understanding opposition to introduced species management. *Journal of Environmental Management*, https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.11.036
10 NaturaLista, CONABIO, 2019 https://www.inaturalist.org/observations?place_id=6793&taxon_id=19349-*Myiopsitta monachus.* Consultado el 30 de noviembre de 2019.

1 Centro de Investigación en Ciencias Biológicas Aplicadas, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Estado de México; angel_balse@hotmail.com

BALAM-KIN Y BALAM-KÚ

Tesoros desconocidos de la Selva Maya

EDWIN L. HERNÁNDEZ PÉREZ*



La Rigueña, un pequeño río de suma importancia para la fauna silvestre en la temporada de secas, así como de una belleza escénica sin igual.
Foto: © Arturo Balam Koyoc

Enclavadas al sur de Campeche y custodiadas por el enigmático señor jaguar (en maya: *balam,* jaguar), se encuentran dos de las más grandes áreas naturales del estado: las Reservas Estatales Balam-Kin y Balam-Kú. Ambas, junto con la Reserva de la Biosfera de Calakmul, representan uno de los pulmones ambientales más importantes no sólo en el sur de México, sino en toda la región de la gran Selva Maya. Estas reservas estatales albergan poblaciones importantes de especies prioritarias y en peligro como el jaguar, zopilote rey, tapir, garza agami, y a su vez, atraen el interés científico y turístico al mantener dentro de sus límites un sitio tan emblemático como lo es la cueva El Volcán de los Murciélagos.

Nacimiento de Balam-Kin y Balam-Kú

Ante el acelerado deterioro ecológico a causa de las actividades agropecuarias y la cacería furtiva en la zona de los Chenes, el gobierno del estado de Campeche concretó esfuerzos para expropiar la segunda ampliación forestal de Dzibalchén con una superficie de 110 990 ha, con la única finalidad de conservar el patrimonio natural y cultural de la región. Es así que el 15 de diciembre de 1999 se decretó la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Balam-Kin, a nivel estatal.

En el mismo tenor y con la preocupación latente por conservar grandes áreas selváticas que eran amenazadas por la fragmentación y la constante tala ilegal, en el año 2000 el gobierno del estado generó una propuesta para la creación de una nueva área natural protegida, la llamada hasta entonces Frontera Ambiental, la cual posteriormente cambiaría su nombre a Balam-Kú. Fue hasta el 14 de agosto de 2003 y después de un largo andar, entre estudios de diagnóstico y debates entre pobladores dueños de las tierras, que se declaró a Balam-Kú como Reserva Estatal en la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica con una superficie de 409 200 ha.

En conjunto, ambas reservas abarcan una superficie de 520 190 ha, convirtiéndose en un macizo forestal muy importante en el sur de México.



Ubicación de las Reservas Estatales Balam-Kin y Balam-Kú en el sur del estado de Campeche.
Mapa: © Joaquín Sosa López

Ubicación y relación con el señor jaguar
Las Reservas Estatales Balam-Kin y Balam-Kú se localizan al sur del estado de Campeche. Estratégicamente están ubicadas a lo largo de la Reserva de la Biosfera de Calakmul en su parte occidental, y en conjunto abarcan más de 1.2 millones de hectáreas de selvas en buen estado de conservación dentro del territorio campechano. Al encontrarse inmersas en el corazón de la región maya, mantienen una estrecha relación con esta cultura ancestral y mística. Ejemplo de esto son los nombres dados a cada una de ellas, los cuales provienen de vocablos en lengua maya.



• *Balam* = jaguar y *Kin* = sol.
Balam-Kin o Sol-Jaguar es el nombre que los mayas daban al sol en su recorrido nocturno por el *Xibalbá* (inframundo), el cual era representado por un jaguar.



• *Balam* = jaguar y *Kú* = templo, dios o señor.
Balam-Kú o Templo del Jaguar alude a un jaguar plasmado en el friso de estuco que caracteriza a la zona arqueológica de Balam-Kú, ubicada dentro de la misma reserva.

Otra de las características particulares es la cantidad de vestigios arqueológicos y montículos encontrados dentro de los límites de cada una de las reservas. Se han registrado al menos 66 de estos vestigios y ciudades mayas que aún se encuentran descansado a la sombra de la selva tropical sin haber sido excavados o restaurados, mientras que otros, lamentablemente, han sido víctimas de saqueadores.

Los tesoros de Balam-Kin y Balam-Kú
De particular interés en la Reserva Estatal Balam-Kin son las selvas de guayacán (*Guaiacum sanctum*) y despeinada (*Beaucarnea pliabilis*) mejor conservadas en México. Ambas especies se encuentran enlistadas en la Norma Oficial Mexicana (NOM-059) como amenazadas. A nivel internacional, sólo el guayacán figura en la lista de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) como especie casi amenazada. Las selvas de guayacán y despeinada son únicas en el mundo por el lento desarrollo de sus árboles; son ecosistemas muy sensibles a la extracción y a incendios, por lo que un área extraída o quemada requerirá cientos de años para recuperarse.

La Reserva Estatal Balam-Kú, por su parte, cuenta con un sinnúmero de sitios de interés y relevancia para la conservación a nivel nacional. El principal tesoro es la presencia de grandes cuerpos de agua permanentes como La Rigueña, la cual está conformada por una serie de pozas naturales que en la temporada de lluvias sobrepasan su nivel promedio y se unen formando un río de aproximados seis kilómetros de largo, así como las lagunas El Teniente e Xbonil, sin demeritar la relevancia del gran número de aguadas temporales de la zona.



El enigmático y sorprendente Volcán de los Murciélagos, en donde cada tarde salen hasta tres millones de murciélagos formando una espiral ascendente.
Foto: © Fulvio Eccardi

En el área también se encuentran importantes vestigios de la cultura maya como las zonas arqueológicas Nadzca'an (Cerca del cielo, en maya) y Balam-Kú, que se encuentran abiertas al público. Por otra parte, destacan sitios ecológicamente importantes como la cueva El Volcán de los Murciélagos, considerada como un *hot spot* para la conservación de los murciélagos en México, pues en ella habitan hasta tres millones de quirópteros de siete especies diferentes. El dormidero del zopilote rey (*Sarcoramphus papa*) destaca , debido a que es uno de los sitios de percha más grandes en el país para esta especie y donde se ha logrado divisar más de 50 individuos entre juveniles y adultos.

En cuanto a la fauna en general, ambas reservas aún mantienen poblaciones importantes de especies emblemáticas como el tapir (*Tapirus bairdii*), pecarí de labios blancos (*Tayassu pecari*), puma (*Puma concolor*), jaguar (*Panthera onca*), águila elegante (*Spizaetus ornatus*), entre otras. Destaca también la presencia de 37 especies de aves registradas en la Reserva Estatal Balam-Kú que aún no han sido observadas en la Reserva de la Biosfera de Calakmul, a pesar de ser zonas complementarias. Una de estas especies es la garza agami (*Agami agami*) que ha sido registrada durante los últimos cuatro años en diversas aguadas en la parte sur de la reserva estatal.

Investigación en las reservas

A pesar de que ambas reservas fueron decretadas en 1999 y 2003, no se contaba con presencia institucional y, por ende, habían recibido poca atención por parte de la academia y grupos de la sociedad civil. No fue hasta en 2015 cuando el gobierno del estado, preocupado por la presión agropecuaria y las actividades ilícitas ocurridas en la región, decide crear una dirección general con guardaparques locales y edificar un centro operativo para la vigilancia y administración de ambas reservas.

Posteriormente, se han destinado recursos para la construcción y equipamiento de cuatro estaciones de vigilancia ubicadas en puntos estratégicos dentro de las dos reservas. Con estos esfuerzos se busca frenar la cacería y tala ilegal, y a la vez se ha atraído la mirada de centros de investigación, universidades y asociaciones civiles incentivando la colaboración interinstitucional para el desarrollo de sus trabajos en las reservas.

Factores de riesgo

Uno de los factores que más han golpeado a las reservas estatales son los asentamientos humanos irregulares, los cuales han sido detonantes de otras actividades ilícitas como deforestación, cacería ilegal e incluso narcotráfico. En lo que va de 2019, la dirección de las reservas estatales en conjunto con la gendarmería y el ejército mexicano han evacuado dos asentamientos humanos asentados ilegalmente en las zonas núcleo de las reservas.

Otro riesgo latente es el cambio climático, cada día más severo, que ha ocasionado problemas como la prolongación de la sequía y retraso en la temporada de

Uno de los factores que más ha golpeado a las reservas estatales son los asentamientos humanos irregulares.



Jaguar plasmado en el friso de estuco de la Zona Arqueológica Balam-Kú.
Foto: © www.google.com

lluvias, trayendo consigo la desecación de muchos cuerpos de agua, los cuales son usado por la fauna silvestre en la época de estiaje. Este año las reservas estatales han experimentado una alta tasa de mortandad y desorientación de tapires a causa de la deshidratación, por lo cual se ha trabajado arduamente con la Reserva de la Biosfera de Calakmul para instalación de bebederos artificiales.

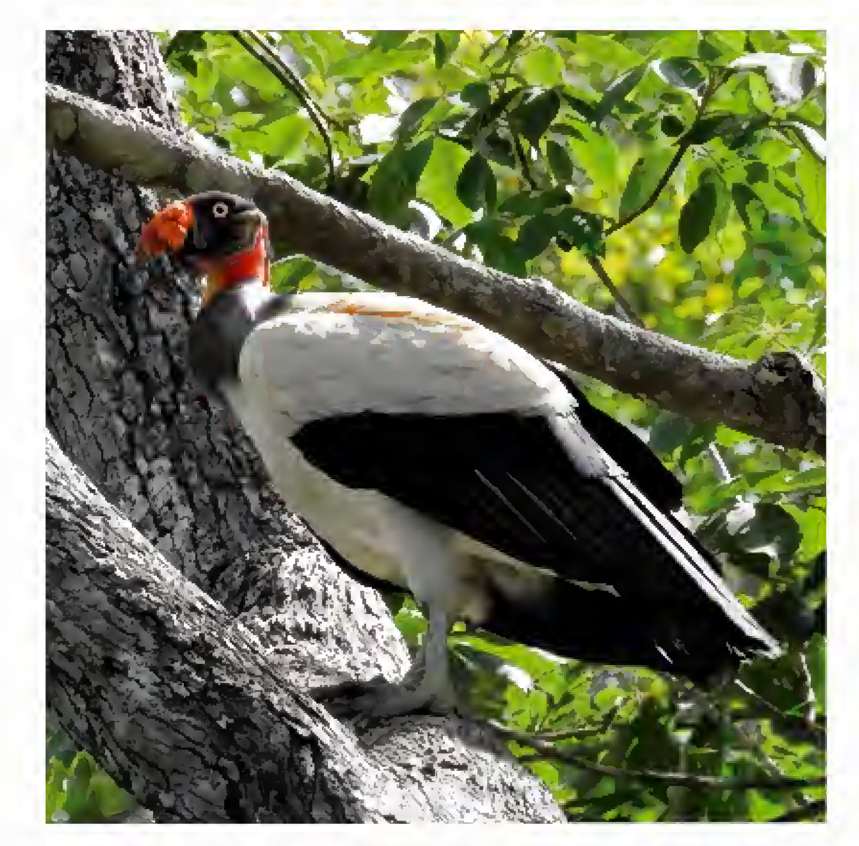
Otros factores son la tala ilegal en la que se ha observado y decomisado madera de especies como granadillo (*Platymiscium yucatanicum*), chak té (*Caesalpinia mollis*), ciricote (*Cordia dodecandra*) y tzalam (*Lysiloma latisiliquum*), así como la cacería ilegal en las que se ha documentado, mediante cámaras trampa y de manera visual, la cacería de puma, jaguar, pavo ocelado (*Meleagris ocellata*), venados (*Mazama temama*, *Odocoileus virginianus*) y zopilote rey.

Investigaciones realizadas en las Reservas Estatales Balam-Kin y Balam-Kú

Año	Institución	Proyecto	Resultado
2017	Sur Verde, A.C.	Monitoreo de mamíferos medianos y grandes	Inventario
2018	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	Censo Nacional de Jaguar	20 individuos (10 machos y 10 hembras) en 385 km^2. Densidad de 1.84 ± 0.43 jaguares cada 100 km^2
2018-2019	Universidad Autónoma de Campeche; Universidad de Salford (Reino Unido); El Colegio de la Frontera Sur; Operación Wallacea, A.C.	Monitoreo anual de cocodrilo moreleti (*Crocodylus moreletii*) en cuerpos de agua de las reservas estatales Balam-Kin y Balam-Kú	Marcaje de individuos. Muestras biológicas están siendo analizadas para detección de metales pesados y otros compuestos
2019	Museo de las Aves de México	Colecta científica	Colecta de especies para museo
2019	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	Densidad de jaguares y sus presas	En curso
2019	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco; Panthera, A.C.	Evaluación de la conectividad del paisaje en un tramo de 50 km de la carretera federal Escárcega-Chetumal, el cual se encuentra dentro de la Reserva Estatal Balam-Kú	En curso
2019	Universidad Nacional Autónoma de México	Visitantes florales y dispersores de frutos de una planta parásita que crece en tallos de la leguminosa *Bauhinia erythrocalyx*	En curso
2019	Reserva de la Biosfera de Calakmul; Fondo Mundial para el Medio Ambiente; Programa de las Naciones Unidad para el Desarrollo	Instalación de bebederos para la fauna silvestre	En curso
2019	Universidad Autónoma de Campeche	Escenarios de riesgo para el patrimonio en México: causas ambientales involucradas en su deterioro y estrategias de conservación	En curso
2019	Universidad Autónoma de Campeche	Monitoreo de murciélagos en la Reserva Estatal Balam-Kú	En curso



Coatíes visitando uno de los bebederos instalados para mitigar los efectos de las extensas sequías.
Foto: © Edwin L. Hernández Pérez



Uno de los dos dormideros del zopilote rey (*Sarcoramphus papa*) ubicados dentro de las reservas es considerado de los más grandes en México.
Foto: © Evelio Uc Manrrero



Tapir centroamericano (*Tapirus bairdii*) refrescándose en una aguada.
Foto: © Edwin L. Hernández Pérez

Conclusiones

A pesar de fungir como importantes pulmones ambientales y contar con sitios de alto interés ecológico y cultural, ambas reservas estatales están bajo constante presión antrópica que amenazan los objetivos de conservación de la biodiversidad en el sur de México. Sin embargo, desde el gobierno del estado de Campeche se sigue apostando por la protección de las reservas estatales y se mantiene la búsqueda continua de vinculación y colaboración con organizaciones académicas, asociación civil y sociedad en general para crear y ejecutar acciones que permitan la apropiación de los recursos naturales y el involucramiento de las comunidades en actividades productivas acordes a la conservación, así como mantener el compromiso de velar y proteger nuestro patrimonio natural y cultural, aprovechando de manera sustentable los beneficios que de ellos obtenemos.

Bibliografía

Secretaría de Ecología. 2009. *Programa de Conservación y Manejo de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Balam-Kin*. Campeche: Gobierno del Estado de Campeche.

Secretaría de Ecología. 2009. *Programa de Conservación y Manejo de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Balam-Kú*. Campeche: Gobierno del Estado de Campeche.

Villalobos Zapata, G.J., y J. Mendoza Vega (coords.). 2010. *La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado*. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad/Gobierno del Estado de Campeche/Universidad Autónoma de Campeche/El Colegio de la Frontera Sur.

* Dirección de las Reservas Estatales Balam-Kin y Balam-Kú, Secretaría de Medio Ambiente, Biodiversidad y Cambio Climático (SEMABICC), San Francisco de Campeche, Campeche; e.hperez@hotmail.com

PROYECTO GEF



México es centro de origen y diversificación de alrededor de **200 especies** de plantas de importancia para la agricultura.

La agrobiodiversidad mexicana es única en el mundo y para que siga existiendo, evolucionando y adaptándose a nuevas condiciones, es necesario conservar las variedades nativas, los parientes silvestres de estos cultivos y apoyar a los campesinos para que sigan manteniendo sus **agroecosistemas tradicionales**.

Para esto, es primordial construir y fortalecer mecanismos y estrategias que ayuden a conservar la **agrobiodiversidad mexicana** y los procesos que la generan y la mantienen.

SI DESEAS SABER MÁS DEL PROYECTO O SUMARTE, ¡CONTÁCTANOS!



PÁGINA WEB:
www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/agrobiodiversidad_pgef.html

CONTACTO:
gef_agrobd@conabio.gob.mx





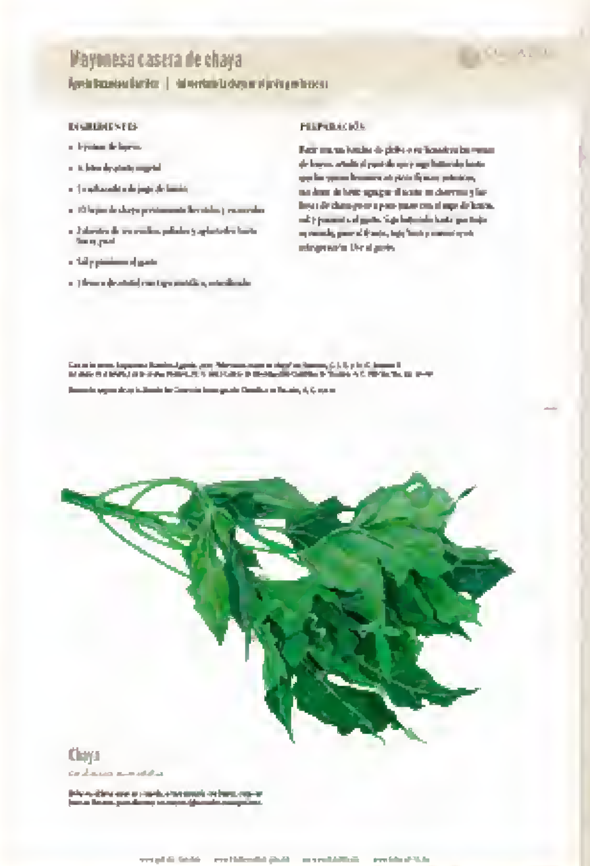






CALENDARIO RECETARIO





Medida del calendario: 30 X 45 cm | 28 páginas | wire-o y gancho para pared

En todo el territorio nacional se consumen más de 350 especies de quelites que son parte integral de nuestra cultura y alimentación. Estas plantas han sido manejadas de diferentes maneras por los pobladores de las distintas regiones de México. En esta extraordinaria edición del calendario Conabio, presentamos una selección de quelites y doce recetas que utilizan las especies presentadas.

Descubre más…



Adquiérelo en Conabio o a través de nuestra página:

www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/publicaciones.php



La naturaleza en la literatura mexicana (Antología)

Para conmemorar los 25 años del establecimiento en México de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), su coordinador nacional, José Sarukhán, encomendó a Gonzalo Celorio, actual director de la Academia Mexicana de la Lengua, la tarea de reunir en un volumen textos literarios que dieran cuenta de la rica biodiversidad que caracteriza a nuestro país. El resultado es esta extraordinaria antología, representativa y valiosa, de lo que desde los tiempos prehispánicos hasta nuestros días han escrito poetas, cronistas, narradores, ensayistas a propósito de la naturaleza mexicana; sin olvidar a los viajeros extranjeros que llegaron aquí y describieron con rigor científico o con vehemente entusiasmo una realidad siempre sorprendente. En ella se hacen presentes más de seis siglos de historia literaria, desde los tiempos de Nezahualcóyotl hasta los tiempos actuales; en la que se recorre el territorio mexicano desde el Golfo de California hasta la península de Yucatán y en la que tiene cabida, en concordancia con la diversidad natural del país, su diversidad literaria por lo que hace a los géneros en que se expresa, las corrientes estéticas que sigue, los estilos que marcan cada época y la poética personal de cada escritor. Acompañada de bellas ilustraciones, sin duda es una obra imprescindible para aquellos lectores que quieran deleitarse con la extraordinaria musicalidad hecha palabra de nuestros literatos.



Conoce la riqueza natural de México
Biodiversidad mexicana





La misión de la CONABIO es promover, coordinar, apoyar y realizar actividades dirigidas al conocimiento de la diversidad biológica, así como a su conservación y uso sustentable para beneficio de la sociedad.

Sigue las actividades de CONABIO a través de las redes sociales

Biodiversitas es de distribución gratuita. Prohibida su venta.

Los artículos reflejan la opinión de sus autores y no necesariamente la de la CONABIO.
El contenido de *Biodiversitas* puede reproducirse siempre que se citen la fuente y el autor.
Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor: 04-2013-060514223800-102. Número de Certificado de Licitud de Título: 13288. Número de Certificado de Licitud de Contenido: 10861.

EDITOR RESPONSABLE:	Fulvio Eccardi Ambrosi
DISEÑO:	Tools Soluciones
CUIDADO DE LA EDICIÓN:	Adriana Cataño y Leticia Mendoza
PRODUCCIÓN:	Gaia Editores, S.A. de C.V.
IMPRESIÓN:	Editorial Impresora Apolo, S.A. de C.V.

fulvioeccardi@gmail.com • biodiversitas@xolo.conabio.gob.mx
COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD
Liga Periférico-Insurgentes Sur 4903, Parques del Pedregal, Tlalpan 14010 Ciudad de México
Tel. 5004-5000, www.gob.mx/conabio. Distribución: nosotros mismos